

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-149120

(43)Date of publication of application : 24.05.2002

(51)Int.Cl.

G09G 3/36
G02F 1/133
G09G 3/20

(21)Application number : 2000-340297

(71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC IND CO
LTD

(22)Date of filing : 08.11.2000

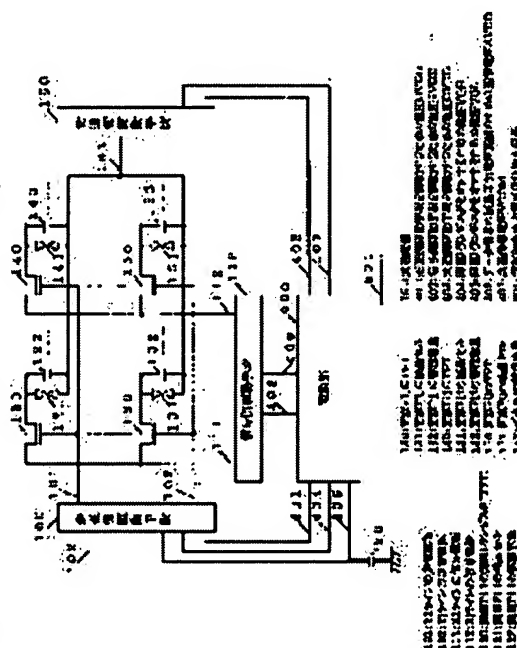
(72)Inventor : ASANO JUNTA
OTANI TOSHIYA

(54) LIQUID CRYSTAL DISPLAY, INFORMATION PROCESSOR, METHOD OF HALTING VOLTAGE SUPPLY TO LIQUID CRYSTAL DISPLAY, MEDIUM, AND INFORMATION ASSEMBLY

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To solve the problem that the disturbance might occur on a liquid crystal screen at the time of voltage supply halt.

SOLUTION: A liquid crystal display in which a plurality of liquid crystal cells 121 interposed between pixel electrodes and common electrodes are arranged in a matrix is equipped with: a thin-film-transistor 120 for switching the ON-OFF state of voltage application to the pixel electrode and/or the common electrode of a plurality of liquid crystal cells 121; and a capacitor 20 which performs control for substantially holding the OFF state until the potential difference which is to be substantially applied to both ends of the liquid crystal cell 121 in the ON state becomes lower than a predetermined level after voltage supply to the pixel electrode and/or the common electrode is halted.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 複数の、画素電極と共通電極との間に挟持される液晶セルがマトリクス状に配置された液晶表示装置であって、

前記複数の液晶セルに対する、前記画素電極側および／または前記共通電極側への電圧の印加の ON・OFF 状態を切り替えるためのスイッチ手段と、

前記画素電極側および／または前記共通電極側への電圧の供給が停止された後に、実質上前記 ON 状態では前記液晶セルの両端に印加されるはずの電位差が、所定のレベル以下になるまでは、前記 OFF 状態を実質上保持するような制御を行う制御手段とを備えたことを特徴とする液晶表示装置。

【請求項 2】 前記 ON・OFF 状態の切り替えは、前記スイッチ手段への電圧の印加を利用することにより行われており、

前記 OFF 状態を実質上保持するとは、前記スイッチ手段へ印加される電圧を所定の範囲に保持することであることを特徴とする請求項 1 記載の液晶表示装置。

【請求項 3】 前記電圧の供給が停止される際に、前記液晶セルの両端に印加されるはずの電位差が所定のレベル以下になるように、前記複数の液晶セルに一律に停止データ信号を書き込むための停止データ信号書き込み手段を備え、

前記 OFF 状態への切り替えは、前記停止データの書き込み後に行われ、

前記電圧の供給の停止は、前記 OFF 状態への切り替え後に行われることを特徴とする請求項 2 記載の液晶表示装置。

【請求項 4】 前記液晶セルの両端に印加されるはずの電位差が所定のレベル以下になるとは、前記画素電極側に供給される電圧および前記共通電極側に供給される電圧が、実質的に所定の基準電位にまで立ち下がることであり、

前記制御手段は、前記画素電極側に供給される電圧と前記共通電極側に供給される電圧とが実質的に基準電位にまで立ち下がるまでは、前記スイッチ手段へ印加される電圧が所定の範囲に保持されるような容量を有するコンデンサであることを特徴とする請求項 2 または 3 記載の液晶表示装置。

【請求項 5】 前記液晶セルの両端に印加されるはずの電位差が所定のレベル以下になるとは、前記画素電極側に供給される電圧および前記共通電極側に供給される電圧が、実質的に所定の基準電位にまで立ち下がることであり、

前記制御手段は、前記画素電極側に供給される電圧と前記共通電極側に供給される電圧とが実質的に基準電位にまで立ち下がるまでは、前記スイッチ手段へ印加される電圧が所定の範囲に保持されるように、放電を行うための放電手段であることを特徴とする請求項 2 または 3 記

載の液晶表示装置。

【請求項 6】 前記制御手段は、前記画素電極側に供給される電圧と前記共通電極側に供給される電圧とが実質的に一致するまでは、前記スイッチ手段へ印加される電圧が所定の範囲に保持されるように、回路の接続を行うための接続手段であることを特徴とする請求項 2 または 3 記載の液晶表示装置。

【請求項 7】 複数の、画素電極と共通電極との間に挟持される液晶セルがマトリクス状に配置された液晶表示装置であって、

前記画素電極側および／または前記共通電極側への電圧の供給が停止される際に、前記複数の液晶セルに一律に停止データ信号を書き込むための停止データ信号書き込み手段を備え、

前記電圧の供給の停止は、停止データ信号の書き込み後に行われることを特徴とする液晶表示装置。

【請求項 8】 前記複数の液晶セルに対する、前記画素電極側および／または前記共通電極側への電圧の印加の ON・OFF 状態を切り替えるためのスイッチ手段を備え、

前記停止データ信号の書き込みは、前記画素電極側への書き込みが可能な実質上最低の電圧の印加を利用して、実質上前記 ON 状態では前記液晶セルの両端に印加されるはずの電位差が所定のレベル以下になるように行われ、

前記 OFF 状態への切り替えは、前記停止データの書き込み後に行われ、

前記電圧の供給の停止は、前記 OFF 状態への切り替え後に行われることを特徴とする請求項 7 記載の液晶表示装置。

【請求項 9】 請求項 1 から 8 の何れかに記載の液晶表示装置を備えたことを特徴とする情報処理装置。

【請求項 10】 複数の、画素電極と共通電極との間に挟持される液晶セルがマトリクス状に配置された液晶表示装置の電圧供給停止方法であって、

前記画素電極側および／または前記共通電極側への電圧の供給が停止された後に、前記液晶セルの両端に印加されるはずの電位差が所定のレベル以下になるまでは、前記複数の液晶セルに対する前記画素電極側および／または前記共通電極側への電圧の印加を制限するような制御を行うことを特徴とする液晶表示装置の電圧供給停止方法。

【請求項 11】 請求項 1 から 9 の何れかに記載の本発明の液晶表示装置、情報処理装置の全部または一部の手段の全部または一部の機能をコンピュータにより実行させるためのプログラムおよび／またはデータを担持した媒体であって、コンピュータにより処理可能なことを特徴とする媒体。

【請求項 12】 請求項 10 記載の本発明の液晶表示装置の電圧供給停止方法の全部または一部のステップの全

部または一部の動作をコンピュータにより実行させるためのプログラムおよび／またはデータを担持した媒体であって、コンピュータにより処理可能なことを特徴とする媒体。

【請求項13】 請求項1から9の何れかに記載の本発明の液晶表示装置、情報処理装置の全部または一部の手段の全部または一部の機能をコンピュータにより実行させるためのプログラムおよび／またはデータであることを特徴とする情報集合体。

【請求項14】 請求項10記載の本発明の液晶表示装置の電圧供給停止方法の全部または一部のステップの全部または一部の動作をコンピュータにより実行させるためのプログラムおよび／またはデータであることを特徴とする情報集合体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、液晶表示装置、情報処理装置、液晶表示装置の電圧供給停止方法、媒体、および情報集合体に関する。

【0002】

【従来の技術】現在、液晶表示装置は、その表示特性の向上や、薄型軽量の特徴により、パーソナルコンピュータ、モニター、携帯端末など表示用ディスプレイとして、幅広く利用されている。

【0003】その中でも、TFTを使ったアクティブマトリクス方式のツイスト・ネマティック（TN）液晶表示装置（TFT/LCD）は、表示特性に優れ、低価格化も相まって、液晶表示装置の主流となっている。なお、携帯端末など小型ディスプレイでは、単純マトリクス方式スーパーツイスト・ネマティック液晶表示装置（STN/LCD）が省電力、低コストの優位性により多く使われているが、近年小型ディスプレイも高画質が求められる傾向にあり、表示品位に優れるTFT/LCDが使われ始めている。

【0004】ここで、従来のTFT/LCDを利用するアクティブマトリクス型液晶表示装置の構成と動作について、共通電極反転駆動を例に、図16を参照しながら説明する。なお、図16は、従来のアクティブマトリクス型液晶表示装置のブロック図である。

【0005】図16に示すように、液晶パネルには、走査電極の数を j とすると、Y1ラインの走査電極101、・・・Y j ラインの走査電極102が形成される。信号電極の数を i とすると、X1ラインの信号電極111、・・・X i ラインの信号電極112が形成される。また、共通電極として161が形成される。そして、格子状に形成された走査電極及び信号電極の交差部に、スイッチング素子として薄膜トランジスタ（TFT）が設けられている。

【0006】X m ライン（ $1 \leq m \leq i$ ）とY n ライン

（ $1 \leq n \leq j$ ）との交差部の画素をP $m n$ と呼ぶと、画

素P11はTFT120、液晶セル121、蓄積容量122を有している。画素P1 j はTFT130、液晶セル131、蓄積容量132を有している。画素P i 1はTFT140、液晶セル141、蓄積容量142を有している。画素P $i j$ はTFT150、液晶セル151、蓄積容量152を有している。

【0007】例えば画素P11では、TFT120のドレイン（D）は、画素電極と蓄積容量122の一端に接続され、画素電極を介して液晶セル121の片面にデータ信号を与える。そして液晶セル121の他面は、共通電極161に当接し、蓄積容量122の他端は、共通電極161に接続されている。このような接続関係は、画素P1 j 、画素P i 1、画素P $i j$ などにおいても同様である。

【0008】走査側駆動手段100は、走査電極101・・・102を介してゲート信号を順次に出力し、同一Yラインに位置する全てのTFTのゲート（G）にオン電圧（選択信号）又はオフ電圧（非選択信号）を与える回路である。信号側駆動手段110は、信号電極111・・・112を介してデータ信号を出力し、前述のようにして選択されたYラインに位置する全てのTFTソース（S）にデータ信号を与える回路である。共通側駆動手段160は、共通電極161に対して共通信号を出力する回路である。

【0009】つぎに、従来のアクティブマトリクス型液晶表示装置の対向電極反転駆動時における信号出力タイミングについて、図17（a）～（f）を参照しながら説明する。

【0010】なお、図17（a）は、水平同期信号200を示し、フレーム毎に走査電極数 j に相当する数のパルスが1H周期（1水平周期）で出力される。図17

（b）は、信号側駆動手段110から出力されるデータ信号電圧波形210を示し、データ信号基準電位211を中心にHレベル側又はLレベル側に、極性が1H周期で反転する。ここでは電圧無印加状態で白となる（ノーマリーホワイト）液晶パネル全面に同輝度表示（黒表示）する場合の電圧波形を示す。図17（c）は、共通側駆動手段160から出力される共通信号電圧波形220であり、共通信号基準電位221を中心にデータ信号電圧の極性と逆になるようなHレベル側又はLレベル側に、極性が1H周期で反転する。図17（d）は、垂直同期信号230を示し、1フレーム周期で出力される。図17（e）は、画素P m 1の液晶セルに印加される電圧波形300であり、数フレーム間液晶パネル全面に黒表示される場合の電圧を示している。図17（f）は、画素P m 1の輝度波形310を示す。

【0011】信号側駆動手段110からは、X1ラインの信号電極111～X i ラインの信号電極112を介して、水平同期信号200に同期して、図17（b）に示すようなデータ信号電圧波形210が出力される。な

お、データ信号電圧波形210は、データ信号基準電圧211に対して極性が1H周期で反転し、かつ、DC印加を防止するため垂直同期信号230に同期してフレーム毎に極性が反転する。このようなデータ信号は、各走査線毎にTFT120・・・140、TFT130・・・150のソース側に印加される。

【0012】一方、それらのタイミングに同期して、走査側駆動手段100からは、Y1ラインの走査電極101～Yjラインの走査電極102を介して、TFT120・・・140、TFT130・・・150のゲート側に、走査信号が順次に出力される。

【0013】具体的に説明すると、最初の走査電極101の選択時には、TFT120・・・140がオンし、ソース側からの電圧供給がドレイン側の画素電極を介して各画素の液晶セル121・・・141及び蓄積容量122・・・142に対して行われる。また、最後の走査線電極102の選択時には、TFT130・・・150がオンし、ソース側からの電圧供給がドレイン側の画素電極を介して各画素の液晶セル131・・・151及び蓄積容量132・・・152に対して行われる。

【0014】この際、各画素の液晶セル121、141、131、151及び蓄積容量122、142、132、152の他方に接続されている共通電極161に対して、図17(c)に示すような共通信号電圧波形220が供給される。なお、この共通信号電圧波形220は、水平同期信号200に同期して共通信号基準電圧221に対して対称に電圧が変化し、且つ、DC印加を防止するため垂直同期信号230に同期してフレーム毎に極性が反転する。

【0015】以上の動作を繰り返すことにより、各画素の液晶セルに電圧が印加され、データ信号による画像表示が行われる。

【0016】なお、これらを駆動する電圧は、電源部400から発生される。電源部400は、走査側駆動手段100を駆動するための電圧401(GVDD)と、信号側駆動手段110を駆動するための電圧402(SVDD)と、共通側駆動手段160を駆動するための電圧403(CVDD)と、走査側駆動手段100を通してTFTをオンするための電圧404(VGH)と、走査側駆動手段100を通してTFTをオフするための電圧405(VGL)と、信号側駆動手段110を通してデータ信号に応じた書き込み電位を作り出すための基準電圧406(AVDD)と、共通側駆動手段160を通して共通電極161に印加される共通信号電圧407(VCOM)とを供給している。電源部400は、電圧供給停止信号501により上記各電圧供給を任意に、または一斉に停止する機能を有している。なお、書き込み禁止信号502(OEV)は、全TFTをオフする信号である。

【0017】従来のTFT液晶では、透過型TFT液晶

が大半を占めていた。透過型TFT液晶の場合、バックライトを先に消してしまえば、液晶駆動用の全電圧供給を停止した際に現れる画面の乱れは、見えなかった。従って、全電圧供給停止時には、TFTのゲートをオンするなどして、画素にたまった電荷を素早く引き抜く方法を用い、液晶に長時間直流電圧がかかることによる焼付き等に起因する劣化を防げば十分であった。

【0018】

【発明が解決しようとする課題】ところで、近年、屋外で使用する機会の多い携帯端末などでは、屋外視認性と低消費電力の観点から、反射型TFT液晶が多く使われるようになってきた。

【0019】しかしながら、反射型TFTの場合、光源を外光に頼るので、先に光源を消すことが出来ない。そのため、全電圧供給停止時の画面の乱れが全て見えてしまうという課題があった。

【0020】本発明は、上記従来のこのような課題を考慮し、電圧供給停止時における画面の乱れを抑制することができる液晶表示装置、情報処理装置、液晶表示装置の電圧供給停止方法、媒体、および情報集合体を提供することを目的とする。

【0021】

【課題を解決するための手段】第一の本発明（請求項1に対応）は、複数の、画素電極と共通電極との間に挟持される液晶セルがマトリクス状に配置された液晶表示装置であって、前記複数の液晶セルに対する、前記画素電極側および／または前記共通電極側への電圧の印加のON・OFF状態を切り替えるためのスイッチ手段と、前記画素電極側および／または前記共通電極側への電圧の供給が停止された後に、実質上前記ON状態では前記液晶セルの両端に印加されるはずの電位差が、所定のレベル以下になるまでは、前記OFF状態を実質上保持するような制御を行う制御手段とを備えたことを特徴とする液晶表示装置である。

【0022】第二の本発明（請求項2に対応）は、前記ON・OFF状態の切り替えは、前記スイッチ手段への電圧の印加を利用することにより行われており、前記OFF状態を実質上保持するとは、前記スイッチ手段へ印加される電圧を所定の範囲に保持することであることを特徴とする第一の本発明の液晶表示装置である。

【0023】第三の本発明（請求項3に対応）は、前記電圧の供給が停止される際に、前記液晶セルの両端に印加されるはずの電位差が所定のレベル以下になるように、前記複数の液晶セルに一律に停止データ信号を書き込むための停止データ信号書き込み手段を備え、前記OFF状態への切り替えは、前記停止データの書き込み後に行われ、前記電圧の供給の停止は、前記OFF状態への切り替え後に行われることを特徴とする第二の本発明の液晶表示装置である。

【0024】第四の本発明（請求項4に対応）は、前記

液晶セルの両端に印加されるはずの電位差が所定のレベル以下になるとは、前記画素電極側に供給される電圧および前記共通電極側に供給される電圧が、実質的に所定の基準電位にまで立ち下がることであり、前記制御手段は、前記画素電極側に供給される電圧と前記共通電極側に供給される電圧とが実質的に基準電位にまで立ち下がるまでは、前記スイッチ手段へ印加される電圧が所定の範囲に保持されるような容量を有するコンデンサであることを特徴とする第二または第三の本発明の液晶表示装置である。

【0025】第五の本発明（請求項5に対応）は、前記液晶セルの両端に印加されるはずの電位差が所定のレベル以下になるとは、前記画素電極側に供給される電圧および前記共通電極側に供給される電圧が、実質的に所定の基準電位にまで立ち下がることであり、前記制御手段は、前記画素電極側に供給される電圧と前記共通電極側に供給される電圧とが実質的に基準電位にまで立ち下がるまでは、前記スイッチ手段へ印加される電圧が所定の範囲に保持されるように、放電を行うための放電手段であることを特徴とする第二または第三の本発明の液晶表示装置である。

【0026】第六の本発明（請求項6に対応）は、前記制御手段は、前記画素電極側に供給される電圧と前記共通電極側に供給される電圧とが実質的に一致するまでは、前記スイッチ手段へ印加される電圧が所定の範囲に保持されるように、回路の接続を行うための接続手段であることを特徴とする第二または第三の本発明の液晶表示装置である。

【0027】第七の本発明（請求項7に対応）は、複数の、画素電極と共通電極との間に挟持される液晶セルがマトリクス状に配置された液晶表示装置であって、前記画素電極側および／または前記共通電極側への電圧の供給が停止される際に、前記複数の液晶セルに一律に停止データ信号を書き込むための停止データ信号書き込み手段を備え、前記電圧の供給の停止は、停止データ信号の書き込み後に行われることを特徴とする液晶表示装置である。

【0028】第八の本発明（請求項8に対応）は、前記複数の液晶セルに対する、前記画素電極側および／または前記共通電極側への電圧の印加のON・OFF状態を切り替えるためのスイッチ手段を備え、前記停止データ信号の書き込みは、前記画素電極側への書き込みが可能な実質上最低の電圧の印加を利用して、実質上前記ON状態では前記液晶セルの両端に印加されるはずの電位差が所定のレベル以下になるように行われ、前記OFF状態への切り替えは、前記停止データの書き込み後に行われ、前記電圧の供給の停止は、前記OFF状態への切り替え後に行われることを特徴とする第七の本発明の液晶表示装置である。

【0029】第九の本発明（請求項9に対応）は、第一

から第八の何れかの本発明の液晶表示装置を備えたことを特徴とする情報処理装置である。

【0030】第十の本発明（請求項10に対応）は、複数の、画素電極と共通電極との間に挟持される液晶セルがマトリクス状に配置された液晶表示装置の電圧供給停止方法であって、前記画素電極側および／または前記共通電極側への電圧の供給が停止された後に、前記液晶セルの両端に印加されるはずの電位差が所定のレベル以下になるまでは、前記複数の液晶セルに対する前記画素電極側および／または前記共通電極側への電圧の印加を制限するような制御を行うことを特徴とする液晶表示装置の電圧供給停止方法である。

【0031】第十一の本発明（請求項11に対応）は、第一から第九の何れかの本発明の液晶表示装置、情報処理装置の全部または一部の手段の全部または一部の機能をコンピュータにより実行させるためのプログラムおよび／またはデータを担持した媒体であって、コンピュータにより処理可能なことを特徴とする媒体である。

【0032】第十二の本発明（請求項12に対応）は、第十の本発明の液晶表示装置の電圧供給停止方法の全部または一部のステップの全部または一部の動作をコンピュータにより実行させるためのプログラムおよび／またはデータを担持した媒体であって、コンピュータにより処理可能なことを特徴とする媒体である。

【0033】第十三の本発明（請求項13に対応）は、第一から第九の何れかの本発明の液晶表示装置、情報処理装置の全部または一部の手段の全部または一部の機能をコンピュータにより実行させるためのプログラムおよび／またはデータであることを特徴とする情報集合体である。

【0034】第十四の本発明（請求項14に対応）は、第十の本発明の液晶表示装置の電圧供給停止方法の全部または一部のステップの全部または一部の動作をコンピュータにより実行させるためのプログラムおよび／またはデータであることを特徴とする情報集合体である。

【0035】

【発明の実施の形態】以下では、本発明にかかる実施の形態について、図面を参照しつつ説明を行う。

【0036】（実施の形態1）はじめに、図1を参照しながら、電圧供給停止時における前述のような画面の乱れが発生する原因を分析し、つぎに、本実施の形態における液晶表示装置の電圧供給停止方法について、図2、3を用いて説明する。なお、図1は、黒沈みを伴う、電圧供給停止時の各電圧波形の説明図である。また、図2は、本実施の形態における電圧供給停止時の各電圧波形の説明図であり、図3は、本実施の形態における電圧供給停止方法を説明するためのフローチャートである。

【0037】説明の簡略化のため、以降は、ノーマリーホワイト（NW）モード液晶を例に説明していくが、NWモードとは、電圧無印加時に白となるように光学特性

を合わせた液晶である。なお、ノーマリーブラック（NB）の場合、電圧無印加時に黒になる。

【0038】全電圧供給を一斉に停止した場合、書き込み作業が行われつつ電圧が低下していくため、画面の乱れを伴う。また、各画素に書き込まれた電圧値によって、電荷の抜ける時間が異なることによっても、画面の乱れを伴う。

【0039】そこで、全画面に液晶印加電圧が一番低いデータ信号による全面への白書き込み（NBの場合黒書き込み）を行ってから全電圧供給を停止することにより、画面の乱れをなくすことを考えた。しかし、この場合も、白書き込みの動作が続いているなかで全電圧供給が停止されるため、停止の瞬間に横筋が入る現象がみられた。

【0040】そこで、全面白書き込みした後に、書き込み禁止信号502（OE V）を立ててから、全電圧供給を停止した。しかし、今度は、画面全体若しくは一部が一瞬黒沈み（NBの場合白浮き）する現象が現われた。

【0041】なお、全面白書き込みを行うための液晶印加電圧が一番低いデータ信号は、本発明の停止データ信号に対応し、書き込み禁止信号を立てることは、本発明の前記スイッチ手段のON・OFF状態の切り替えに対応する。

【0042】さて、黒沈みするということは書き込みを禁止しているにも関わらず、なんらかの形で液晶に電圧が印加されているということである。

【0043】このときの各電圧波形は図1に示されており、電圧15（VGL）がTFTのオフ特性を維持出来ない電位になった時点でも、電圧16（AVDD）と電圧17（VCOM）とが残っていることがわかる。

【0044】本発明者は、このような黒沈みの発生のメカニズムを、つぎのように解析した。すなわち、書き込み禁止信号502（OE V）によって、全TFTはオフされている。このとき、TFTのゲート電位は、電圧15（VGL）になっている。しかし、電圧供給が停止され、電圧15（VGL）がGNDに近づくにつれ、TFTのオフ特性が悪くなっていく。そのとき、ソースに残った電圧が漏れて液晶に印加されてしまい、前述の黒沈みが発生してしまう。

【0045】そして、本発明者は、この解析に基づき、つぎの着想を得た。すなわち、電圧15（VGL）がTFTのオフ特性を保持出来る電位にある間に、液晶に電圧がかからない状態になっていれば黒沈みは起こらない。なお、本発明のスイッチ手段のOFF状態が実質上保持されるような制御とは、薄膜トランジスタのオフ特性を制御することに対応する。

【0046】たとえば、図2に示すように、液晶に電圧がかからない状態、つまり電圧16（AVDD）と17（VCOM）が十分に立ち下がった状態の後に、電圧15（VGL）の供給停止をすると、黒沈みなく全電圧供

給停止が可能となる。

【0047】なお、このときの全電圧供給停止のフローチャートは、図3に示されている。すなわち、全面白書き込みを行い（S1）、書き込み禁止信号（OE V）を立てる（S2）。そして、AVDD、VCOM、VG Hの供給を停止し（S3）、AVDD、VCOMが十分に下がってから、VGLの供給を停止し（S4）、GVDD、SVDD、CVDDの供給をも停止する（S5）。

【0048】（実施の形態2）はじめに、図4を参照しながら、本実施の形態の液晶表示装置の構成について説明する。なお、図4は、本実施の形態の液晶表示装置のブロック図である。

【0049】本実施の形態の液晶表示装置は、従来の液晶表示装置（図16参照）とほぼ同様の構成を有しているが、電圧405（VGL）とGND間にコンデンサ20が配設されている点を特徴としている。なお、薄膜トランジスタ（TFT）は、本発明のスイッチ手段に対応する。また、信号側駆動手段110は、本発明の停止データ信号書き込み手段に対応する。

【0050】つぎに、図4～6を参照しながら、電圧供給停止時の、本実施の形態における液晶表示装置の動作について説明する。なお、電圧供給停止時の、本実施の形態の液晶表示装置の動作を説明すると同時に、本発明の液晶表示装置の電圧供給停止方法の一実施の形態についても述べる。ここに、図5は、本実施の形態における電圧供給停止時の各電圧波形の説明図であり、図6は、本実施の形態における電圧供給停止方法を説明するためのフローチャートである。

【0051】上述の本実施の形態1で述べたように、電圧15（VGL）がTFTのオフ特性を保持出来る電位にある間に、液晶に電圧がかからない状態になっていれば、黒沈みは起こらない。前述された本実施の形態では、電圧15（VGL）の供給停止のタイミングを遅らせることによってこの条件を満足させたが、図4に示す電圧405（VGL）とGND間に配設したコンデンサ20の容量を、図5に示すように、電圧16（AVDD）と電圧17（VCOM）が十分に下がるまで電圧15（VGL）の電位を保持するように調整してもよい。このようにすれば、電圧14（VG H）、電圧15（VGL）、電圧16 AVDD、電圧17（VCOM）を同時に供給停止した場合も、黒沈みなく全電圧供給を停止することが出来る。

【0052】なお、このときの全電圧供給停止のフローチャートは、図6に示されている。すなわち、全面白書き込みを行い（S1）、書き込み禁止信号（OE V）を立てる（S2）。そして、AVDD、VCOM、VG H、およびVGLの供給を停止し（S3）、GVDD、SVDD、CVDDの供給をも停止する（S4）。

【0053】（実施の形態3）はじめに、図7を参照しながら、本実施の形態の液晶表示装置の構成について説

明する。なお、図 7 は、本実施の形態の液晶表示装置のブロック図である。

【0054】本実施の形態の液晶表示装置は、上述された本実施の形態の液晶表示装置（図 4 参照）とほぼ同様の構成を有しているが、電圧 406（AVDD）と電圧 407（VCOM）に、放電手段 40、41 が夫々配設されている点を特徴としている。なお、放電手段駆動信号 42、43 は、放電手段 40、41 を夫々動作／停止する信号である。

【0055】つぎに、図 7～9 を参照しながら、電圧供給停止時の、本実施の形態における液晶表示装置の動作について説明する。なお、電圧供給停止時の、本実施の形態の液晶表示装置の動作を説明すると同時に、本発明の液晶表示装置の電圧供給停止方法の一実施の形態についても述べる。ここに、図 8 は、本実施の形態における電圧供給停止時の各電圧波形の説明図であり、図 9 は、本実施の形態における電圧供給停止方法を説明するためのフローチャートである。

【0056】図 7 に示す放電手段 40、41 を用いることによって、信号側駆動手段 110、共通側駆動手段 160 の放電特性のバラツキに依存しない最長放電時間が決定できる。

【0057】そして、図 8 に実線で示すように、放電手段 40、41 を用いることによって精度よく決定された電圧 16（AVDD）と電圧 17（VCOM）の最長放電時間より長く、電圧 15（VGL）が TFT のオフ特性を保持出来る電圧を保つように、コンデンサ 20 の容量を調整する。かくして、より確実に黒沈みのない全電圧供給停止が可能となる。

【0058】なお、このときの全電圧供給停止のフローチャートは、図 9 に示されている。すなわち、全面白書き込みを行い（S1）、書き込み禁止信号（OEV）を立てる（S2）。そして、AVDD および VCOM を放電するための放電手段を動作させながら（S3）、AVDD、VCOM、VGH、および VGL の供給を停止し（S4）、GVDD、SVDD、CVDD の供給をも停止する（S5）。

【0059】（実施の形態 4）はじめに、図 10 を参照しながら、本実施の形態の液晶表示装置の構成について説明する。なお、図 10 は、本実施の形態の液晶表示装置のブロック図である。

【0060】本実施の形態の液晶表示装置は、従来の液晶表示装置（図 16 参照）とほぼ同様の構成を有しているが、電圧 406（AVDD）と電圧 407（VCOM）の間に、接続手段 60 が配設されている点を特徴としている。なお、接続手段駆動信号 61 は接続手段 60 を動作／停止するための信号である。

【0061】つぎに、図 10～12 を参照しながら、電圧供給停止時の、本実施の形態における液晶表示装置の動作について説明する。なお、電圧供給停止時の、本実

施の形態の液晶表示装置の動作を説明すると同時に、本発明の液晶表示装置の電圧供給停止方法の一実施の形態についても述べる。ここに、図 11 は、本実施の形態における電圧供給停止時の各電圧波形の説明図であり、図 12 は、本実施の形態における電圧供給停止方法を説明するためのフローチャートである。

【0062】上述の本実施の形態 1 で述べたように、電圧 15（VGL）が TFT のオフ特性を保持出来る電位にある間に、液晶に電圧がかからない状態になっていれば黒沈みは起こらない。

【0063】前述の本実施の形態では、電圧 16（AVDD）と電圧 17（VCOM）が十分に立ち下がった後に電圧 15（VGL）を立ち下げたが、液晶に電圧のかからない状態とは、すなわち電圧 16（AVDD）と電圧 17（VCOM）とが等しい状態である。

【0064】したがって、図 10 に示す接続手段 60 を用いて、図 11 に示すように、電圧 16（AVDD）と電圧 17（VCOM）を両電圧供給停止と同時に接続すれば、電圧 16（AVDD）と電圧 17（VCOM）が同電位になった時点で液晶に電圧がかかることはなくなる。その後、電圧 15（VGL）の電圧供給を停止すれば、黒沈み無く全電圧供給を停止することが出来る。

【0065】なお、このときの全電圧供給停止のフローチャートは、図 12 に示されている。すなわち、全面白書き込みを行い（S1）、書き込み禁止信号（OEV）を立てる（S2）。そして、AVDD と VCOM とを接続するための接続手段を動作させながら（S3）、AVDD、VCOM、VGH の供給を停止する（S4）。AVDD と VCOM とが一致した後に、VGL の供給を停止し（S5）、最後に GVDD、SVDD、CVDD の供給をも停止する（S6）。

【0066】（実施の形態 5）はじめに、図 13 を参照しながら、本実施の形態の液晶表示装置の構成について説明する。なお、図 13 は、本実施の形態の液晶表示装置のブロック図である。

【0067】本実施の形態の液晶表示装置は、上述された本実施の形態の液晶表示装置（図 10 参照）とほぼ同様の構成を有しているが、電圧 405（VGL）と GND 間に、コンデンサ 80 が配設されている点を特徴としている。

【0068】つぎに、図 13～15 を参照しながら、電圧供給停止時の、本実施の形態における液晶表示装置の動作について説明する。なお、電圧供給停止時の、本実施の形態の液晶表示装置の動作を説明すると同時に、本発明の液晶表示装置の電圧供給停止方法の一実施の形態についても述べる。ここに、図 14 は、本実施の形態における電圧供給停止時の各電圧波形の説明図であり、図 15 は、本実施の形態における電圧供給停止方法を説明するためのフローチャートである。

【0069】上述された本実施の形態 4 では、接続手段

60を用いて電圧16 (AVDD) と電圧17 (VCOM) とを等しくした後、電圧15 (VGL) の電圧供給を停止した。

【0070】本実施の形態では、さらに、図13に示す電圧15 (VGL) とGND間に配設したコンデンサ80の容量を、図14に示すように、電圧16 (AVDD) と電圧17 (VCOM) が同電位になるまで電圧15 (VGL) の電位を保持するように調整しておく。すると、電圧14 (VGH)、電圧15 (VGL)、電圧16 AVDD、電圧17 (VCOM) を同時に供給停止した場合にも、黒沈みなく全電圧供給を停止することが出来る。

【0071】なお、このときの全電圧供給停止のフローチャートは、図15に示されている。すなわち、全面白書き込みを行い (S1)、書き込み禁止信号 (OE V) を立てる (S2)。そして、AVDDとVCOMとを接続するための接続手段を動作させながら (S3)、AVDD、VCOM、VGH、およびVGLの供給を停止し (S4)、GVDD、SVDD、CVDDの供給をも停止する (S5)。

【0072】以上述べたところから明らかなように、本発明は、たとえば、各画素位置に対応してマトリクス状に配置された複数の走査電極及び複数の信号電極と、各画素位置に配設され、前記各走査電極及び前記各信号電極に第1及び第2の制御入力端が夫々接続される複数の薄膜トランジスタ (TFT) と、各画素位置に配設され、前記各薄膜トランジスタの制御出力端に接続された画素電極及び蓄積容量と、前記画素電極と前記画素電極に対向する共通電極との間に挟持された液晶セルと、前記走査電極を介して前記薄膜トランジスタの第1の制御入力端に走査信号を出力する走査側駆動手段と、前記信号電極を介して前記薄膜トランジスタの第2の制御入力端にデータ信号を出力する信号側駆動手段と、前記共通電極に前記データ信号に対応した共通信号を出力する共通側駆動手段とを具備し、前記走査側駆動手段を駆動するための電圧GVDDと、前記信号側駆動手段を駆動するための電圧SVDDと、前記共通側駆動手段を駆動するための電圧CVDDと、前記走査側駆動手段を通して、前記薄膜トランジスタの第1の制御入力端に印加される薄膜トランジスタをオンするための電圧VGHと、前記走査側駆動手段を通して、前記薄膜トランジスタの第1の制御入力端に印加される薄膜トランジスタをオフするための電圧VGLと、前記信号側駆動手段を通して、前記薄膜トランジスタの第2の制御入力端に印加されるデータ信号に応じた書き込み電圧を作るための基準電圧AVDDと、前記共通側駆動手段を通して、前記共通電極に印加される、共通信号電圧VCOMと、を供給しており、且つ、各電圧に対応した電圧供給停止信号によって、各電圧供給を任意にまたは一斉に停止する機能を有した電源部を具備した、液晶表示装置において、全

電圧供給停止の際、第1番目に、液晶印加電圧が一番低いデータ信号を全面素に書き込み、第2番目に、全薄膜トランジスタをオフ状態にする信号 (OE V) を走査側駆動手段に与え、第3番目に、AVDD、VCOM、VGHの電圧供給を停止し、第4番目に、AVDDとVCOMが十分に立ち下がってからVGLの電圧供給を停止し、第5番目に、GVDD、SVDD、CVDDの電圧供給を停止することを特徴とする。

【0073】また、本発明は、たとえば、上述の液晶表示装置において、さらにVGLとGND間にコンデンサを配設した液晶表示装置であることを特徴とする。

【0074】また、本発明は、たとえば、上述の液晶表示装置において、VGLとGND間に配設したコンデンサは、AVDDとVCOMが十分に立ち下がるまで、VGLが十分な電圧を維持するように容量調整されており、VGLをAVDD、VCOM、VGHと同じ第3番目に電圧供給停止した場合にも、VGLの残電圧により擬似的にVGLが第4番目に電圧供給停止される状態を作り出し、第1番目に、液晶印加電圧が一番低いデータ信号を全面素に書き込み、第2番目に、全薄膜トランジスタをオフ状態にする信号 (OE V) を走査側駆動手段に与え、第3番目に、AVDD、VCOM、VGH、VGLの電圧供給を停止し、第4番目に、GVDD、SVDD、CVDDの電圧供給を停止することを特徴とする。

【0075】また、本発明は、たとえば、上述の液晶表示装置において、さらにAVDDとVCOMに夫々、放電手段駆動信号を受け動作する放電手段を配設した液晶表示装置であることを特徴とする。

【0076】また、本発明は、たとえば、上述の液晶表示装置において、AVDDとVCOMに配設された放電手段を、AVDDとVCOMの電圧供給停止と同時に動作させ、AVDDとVCOMをVGLの立ち下がりに対して十分速く立ち下がるように強制し、その間VGLが十分な電圧を維持するようにコンデンサの容量を調節し、VGLをAVDD、VCOM、VGHと同じ第3番目に電圧供給停止した場合にも、VGLの残電圧により擬似的にVGLが第4番目に電圧供給停止される状態を確実に作り出し、第1番目に、液晶印加電圧が一番低いデータ信号を全面素に書き込み、第2番目に、全薄膜トランジスタをオフ状態にする信号 (OE V) を走査側駆動手段に与え、第3番目に、AVDD、VCOM、VGH、VGLの電圧供給を停止しすると同時に、AVDDとVCOMに配設された放電手段を夫々動作させ、第4番目に、GVDD、SVDD、CVDDの電圧供給を停止することを特徴とする。

【0077】また、本発明は、たとえば、上述の液晶表示装置において、さらにAVDDとVCOM間に、接続手段駆動信号を受けAVDDとVCOMを接続する接続手段を配設した液晶表示装置であることを特徴とする。

【0078】また、本発明は、たとえば、上述の液晶表示装置において、全電圧供給停止の際、第1番目に、液晶印加電圧が一番低い階調を全画面に書き込み、第2番目に、全薄膜トランジスタをオフ状態にする信号(OEV)を走査側駆動手段に与え、第3番目に、AVDD、VCOM、VGHの電圧供給を停止すると同時に、AVDDとVCOM間に配設された接続手段を動作し、第4番目に、AVDDとVCOMが同電位になった後にVGLの電圧供給を停止し、第5番目に、GVDD、SVD

D、CVDDの電圧供給を停止することを特徴とする。

【0079】また、本発明は、たとえば、上述の液晶表示装置において、さらにVGLとGND間にコンデンサを配した液晶表示装置であることを特徴とする。

【0080】また、本発明は、たとえば、上述の液晶表示装置において、VGLとGND間に配設したコンデンサは、AVDDとVCOMが同電位になるまで、VGLが十分な電圧を維持するように容量調整されており、VGLをAVDD、VCOM、VGHと同じ第3番目に電圧供給停止した場合にも、VGLの残電圧により擬似的にVGLが第4番目に電圧供給停止される状態を作り出し、第1番目に、液晶印加電圧が一番低い階調を全画面に書き込み、第2番目に、全薄膜トランジスタをオフ状態にする信号(OEV)を走査側駆動手段に与え、第3番目に、AVDD、VCOM、VGH、VGLの電圧供給を停止すると同時に、AVDDとVCOM間に配設された接続手段を動作し、第4番目に、GVDD、SVD

D、CVDDの電圧供給を停止することを特徴とする。

【0081】なお、本発明の液晶表示装置の電圧供給停止方法とは、上述した本実施の形態では、(a)全面白書き込みを行い、(b)書き込み禁止信号を立て、

(c)薄膜トランジスタのオフ特性を制御することであった。しかし、本発明の液晶表示装置の電圧供給停止方法は、これに限らず、たとえば、(1)全面白書き込みのみを行うことであってもよいし、(2)全面白書き込みを行ってから、書き込み禁止信号を立てるだけであってもよいし、(3)全面白書き込みなどは行わずに薄膜トランジスタのオフ特性を制御することであってもよい。

【0082】ただし、前述したように、(1)全面白書き込みのみを行うだけでは、電圧供給停止の瞬間に横筋が入ってしまうし、(2)全面白書き込みを行ってから書き込み禁止信号を立てるだけでは、いわゆる黒沈みなどが発生してしまう。したがって、電圧供給停止時における画面の乱れを十分に抑制することはできないがたい。また、(3)全面白書き込みなどは行わずに薄膜トランジスタのオフ特性を制御するだけでは、液晶セルへの電圧印加が残存してしまう可能性があるため、画面の乱れを十分に抑制することは困難である。結局、

(a)全面白書き込みを行うことによって、液晶セルの両端の電位差をゼロにし、(b)書き込み禁止信号を立

てることによって、薄膜トランジスタをオフにし、

(c)液晶セルの両端の電位差が実質上ゼロになるまでは薄膜トランジスタのオフ特性が十分に発揮されるような制御を行うことによって、液晶セルへの電圧印加を防止することで、極めて効果的に画面の乱れを抑制することが可能となる。

【0083】また、本発明の液晶表示装置は、上述した本実施の形態5では、コンデンサと接続手段をともに備えていた。しかし、これに限らず、本発明の液晶表示装置は、コンデンサと放電手段をともに備えていてもよい。たとえば図4に示すように、電圧405(VGL)とGND間に適切な容量を有するコンデンサ20を配設することにより、電圧15(VGL)を薄膜トランジスタのオフ特性が十分に発揮されるような電位に保持することができるからである。なお、本発明の液晶表示装置は、接続手段と放電手段をともに備えていてもよいが、これらが並存することによる効果はあまりない。

【0084】また、本発明のスイッチ手段のON・OFF状態の切り替えは、上述した本実施の形態においては、画素電極側への電圧の印加に対して行われた。しかし、本発明のスイッチ手段のON・OFF状態の切り替えは、これに限らず、たとえば共通電極側への電圧の印加に対して行われてもよく、要するに、画素電極側および/または共通電極側への電圧の印加に対して行われればよい。

【0085】また、本発明の、実質上ON状態では液晶セルの両端に印加されるはずの電位差とは、たとえば前述された本実施の形態1においては、VGL15がオフ特性を保てなくなった状態でのAVDD16とVCOM17との電位差(図1参照)であった。しかし、これに限らず、本発明の、実質上ON状態では液晶セルの両端に印加されるはずの電位差とは、要するに、本発明のスイッチ手段がOFF状態を完全に維持できなくなってしまう状態での画素電極側と共通電極側との電位差のことである。

【0086】また、本発明は、上述した本発明の液晶表示装置、情報処理装置の全部または一部の手段の全部または一部の機能をコンピュータにより実行させるためのプログラムおよび/またはデータを担持した媒体であり、コンピュータにより読み取り可能、かつ読み取られた前記プログラムおよび/またはデータが前記コンピュータと協働して前記機能を実行する媒体である。

【0087】また、本発明は、上述した本発明の液晶表示装置の電圧供給停止方法の全部または一部のステップの全部または一部の動作をコンピュータにより実行させるためのプログラムおよび/またはデータを担持した媒体であり、コンピュータにより読み取り可能、かつ読み取られた前記プログラムおよび/またはデータが前記コンピュータと協働して前記機能を実行する媒体である。

【0088】また、本発明は、上述した本発明の液晶表

示装置、情報処理装置の全部または一部の手段の全部または一部の機能をコンピュータにより実行させるためのプログラムおよび／またはデータを担持した情報集合体であり、コンピュータにより読み取り可能、かつ読み取られた前記プログラムおよび／またはデータが前記コンピュータと協働して前記機能を実行する情報集合体である。

【0089】また、本発明は、上述した本発明の液晶表示装置の電圧供給停止方法の全部または一部のステップの全部または一部の動作をコンピュータにより実行させるためのプログラムおよび／またはデータを担持した情報集合体であり、コンピュータにより読み取り可能、かつ読み取られた前記プログラムおよび／またはデータが前記コンピュータと協働して前記機能を実行する情報集合体である。

【0090】データとは、データ構造、データフォーマット、データの種類などを含む。媒体とは、ROM等の記録媒体、インターネット等の伝送媒体、光・電波・音波等の伝送媒体を含む。担持した媒体とは、たとえば、プログラムおよび／またはデータを記録した記録媒体、やプログラムおよび／またはデータを伝送する伝送媒体等を含む。コンピュータにより処理可能とは、たとえば、ROMなどの記録媒体の場合であれば、コンピュータにより読みとり可能であることであり、伝送媒体の場合であれば、伝送対象となるプログラムおよび／またはデータが伝送の結果として、コンピュータにより取り扱えることを含む。情報集合体とは、たとえば、プログラムおよび／またはデータ等のソフトウェアを含むものである。

【0091】なお、以上説明したように、本発明の構成は、ソフトウェア的に実現しても良いし、ハードウェア的に実現しても良い。

【0092】このように、本発明によれば、従来のTFT型液晶表示装置の構成を変更することなく、若しくはほとんど変更することなく、画面の乱れを抑制しつつ全電圧供給を停止することが出来る。

【0093】

【発明の効果】以上の説明から明かなように、本発明は、電圧供給停止時における画面の乱れを抑制することができる液晶表示装置、情報処理装置、液晶表示装置の電圧供給停止方法、媒体、および情報集合体を提供することができるという長所を有する。

【図面の簡単な説明】

【図1】黒沈みを伴う、電圧供給停止時の各電圧波形の説明図

【図2】本発明の実施の形態1における電圧供給停止時の各電圧波形の説明図

【図3】本発明の実施の形態1における電圧供給停止方法を説明するためのフローチャート

【図4】本発明の実施の形態2におけるコンデンサを配

設した液晶表示装置のブロック図

【図5】本発明の実施の形態2における電圧供給停止時の各電圧波形の説明図

【図6】本発明の実施の形態2における電圧供給停止方法を説明するためのフローチャート

【図7】本発明の実施の形態3における放電手段とコンデンサとを配設した液晶表示装置のブロック図

【図8】本発明の実施の形態3における電圧供給停止時の各電圧波形の説明図

10 【図9】本発明の実施の形態3における電圧供給停止方法を説明するためのフローチャート

【図10】本発明の実施の形態4における接続手段を配設した液晶表示装置のブロック図

【図11】本発明の実施の形態4における電圧供給停止時の各電圧波形の説明図

【図12】本発明の実施の形態4における電圧供給停止方法を説明するためのフローチャート

【図13】本発明の実施の形態5における接続手段とコンデンサとを配設した液晶表示装置のブロック図

20 【図14】本発明の実施の形態5における電圧供給停止時の各電圧波形の説明図

【図15】本発明の実施の形態5における電圧供給停止方法を説明するためのフローチャート

【図16】従来のアクティブマトリクス型液晶表示装置のブロック図

【図17】従来のアクティブマトリクス型液晶表示装置の対向電極反転駆動時における、水平同期信号200のタイミングチャート(図17(a))、データ信号電圧波形210のタイミングチャート(図17(b))、共通信号電圧波形220(図17(c))、垂直同期信号230のタイミングチャート(図17(d))、電圧波形300のタイミングチャート(図17(e))、輝度波形310のタイミングチャート(図17(f))

【符号の説明】

11 走査側駆動手段を駆動するための電圧GVDD波形

12 信号側駆動手段を駆動するための電圧SVDD波形

13 共通側駆動手段を駆動するための電圧CVDD波形

40 14 薄膜トランジスタをオンするための電圧VGH波形

15 薄膜トランジスタをオフするための電圧VGL波形

16 データ信号に対応した書き込み電圧の基準電圧AVDD波形

17 共通信号電圧VCOM波形

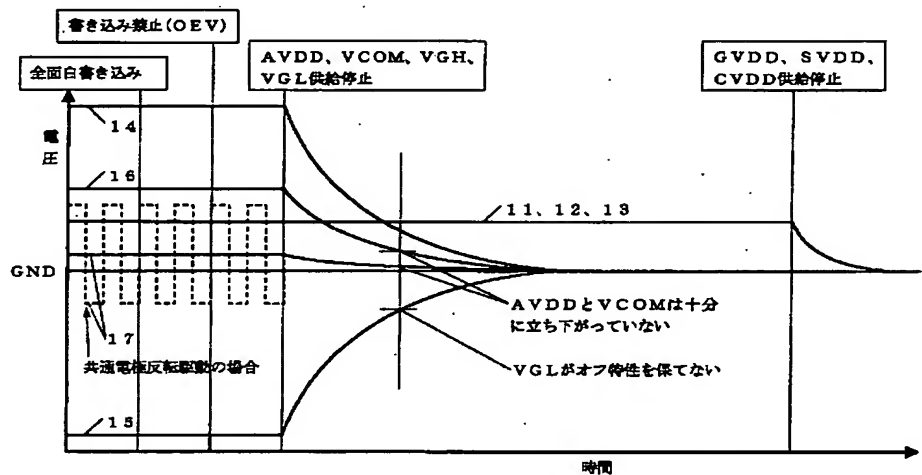
20 本発明の実施の形態2におけるVGL-GND間コンデンサ

50 40 本発明の実施の形態4におけるAVDD放電手段

41 本発明の実施の形態4におけるVCOM放電手段
 42 本発明の実施の形態4におけるAVDD放電手段
 駆動信号
 43 本発明の実施の形態4におけるVCOM放電手段
 駆動信号
 60 本発明の実施の形態6におけるAVDD-VCOM
 M接続手段
 61 本発明の実施の形態6におけるAVDD-VCOM
 M接続手段駆動信号
 80 本発明の実施の形態8におけるVGL-GND間
 コンデンサ
 100 走査側駆動手段
 101 Y1ラインの走査電極
 102 Yjラインの走査電極
 110 信号側駆動手段
 111 X1ラインの信号電極
 112 Xjラインの信号電極
 120 画素P11の薄膜トランジスタ(TFT)
 121 画素P11の液晶セル
 122 画素P11の蓄積容量
 130 画素P1jのTFT
 131 画素P1jの液晶セル
 132 画素P1jの蓄積容量
 140 画素PilのTFT
 141 画素Pilの液晶セル

142 画素Pilの蓄積容量
 150 画素PijのTFT
 151 画素Pijの液晶セル
 152 画素Pijの蓄積容量
 160 共通側駆動手段
 161 共通電極
 200 水平同期信号
 210 データ信号電圧波形
 211 データ信号電圧波形中心
 220 共通信号電圧波形
 221 共通信号電圧波形中心
 230 垂直同期信号
 300 Pm1画素印加電圧波形
 310 Pm1画素輝度波形
 400 電源部
 401 走査側駆動手段を駆動するための電圧GVDD
 402 信号側駆動手段を駆動するための電圧SVDD
 403 共通側駆動手段を駆動するための電圧CVDD
 404 薄膜トランジスタをオンするための電圧VGH
 405 薄膜トランジスタをオフするための電圧VGL
 406 データ信号の液晶印加電圧変換のための基準電
 圧AVDD
 407 共通信号電圧VCOM
 501 電源部各出力電圧供給停止信号
 502 全TFTオフ(書き込み禁止)信号

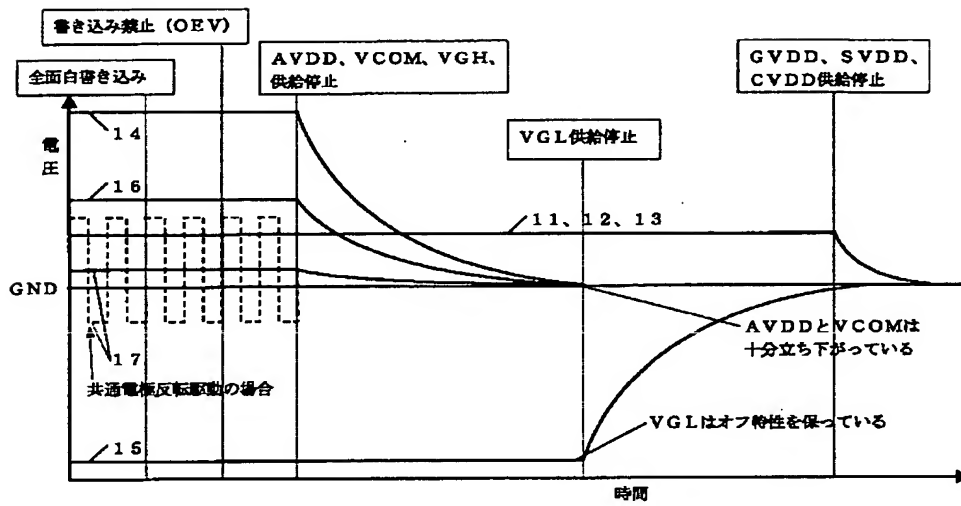
【図1】



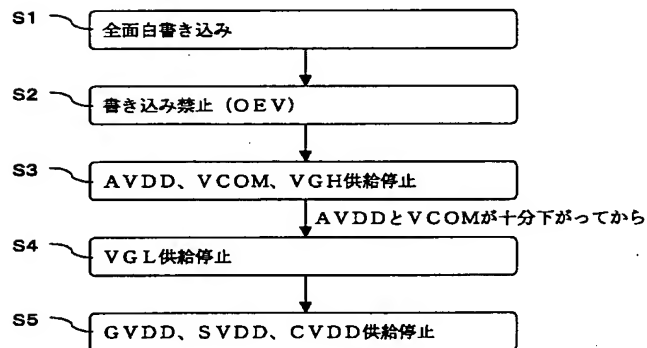
11:走査側駆動手段を駆動するための電圧GVDD波形
 12:信号側駆動手段を駆動するための電圧SVDD波形
 13:共通側駆動手段を駆動するための電圧CVDD波形
 14:薄膜トランジスタをオンするための電圧VGH波形

15:薄膜トランジスタをオフするための電圧VGL波形
 18:データ信号に対応した書き込み電圧の基準電圧AVDD波形
 17:共通信号電圧VCOM波形

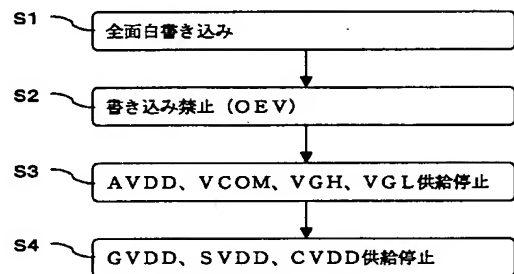
【図2】



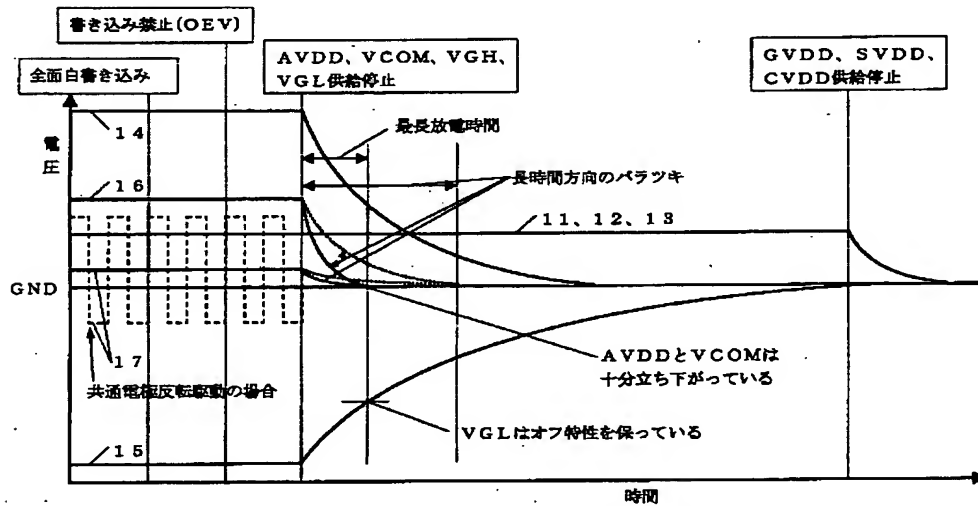
【図3】



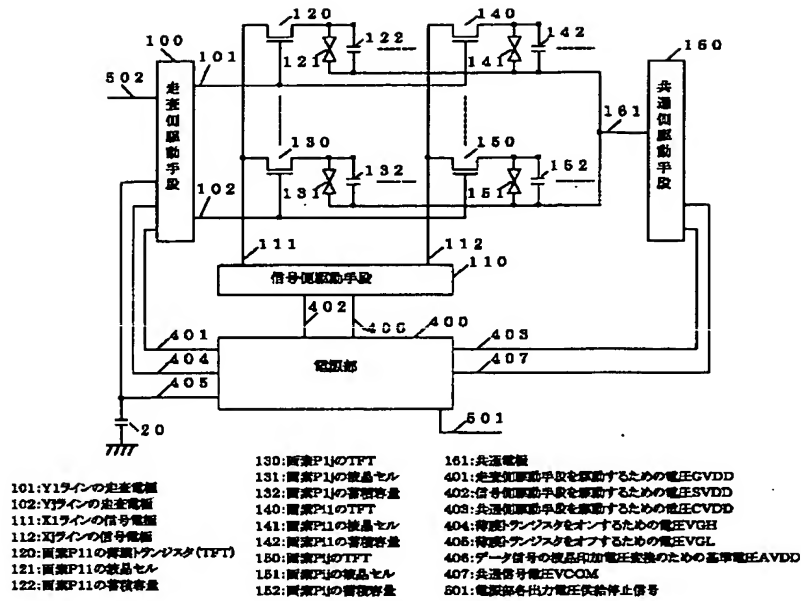
【図6】



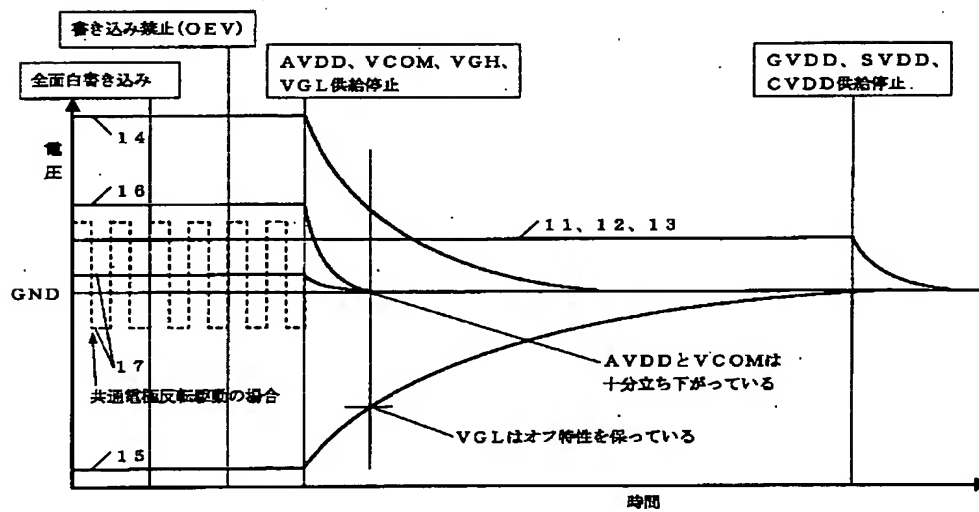
【図8】



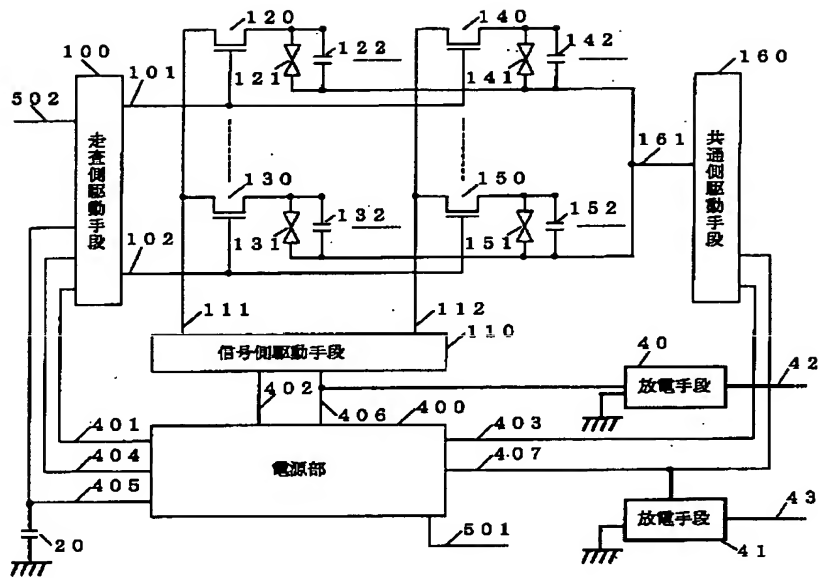
【図4】



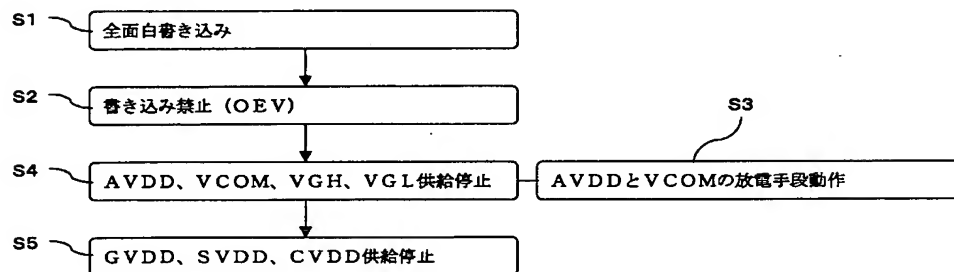
【図5】



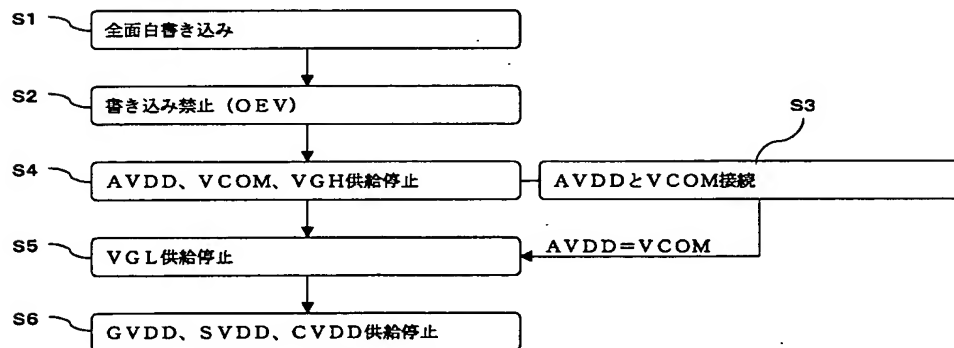
【図7】



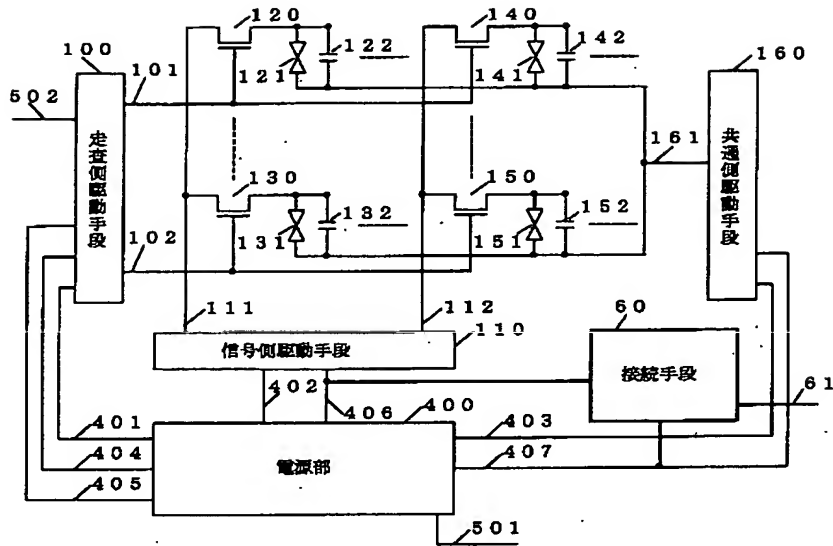
【図9】



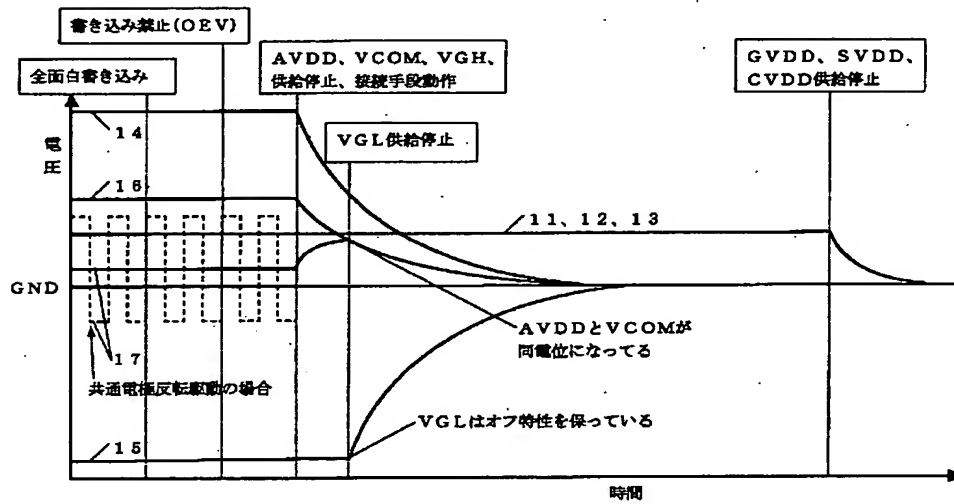
【図12】



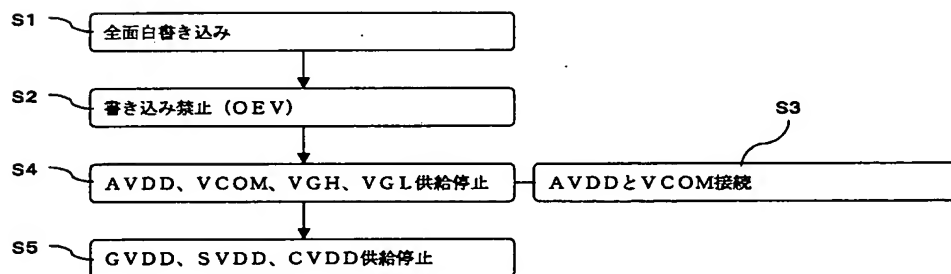
【図10】



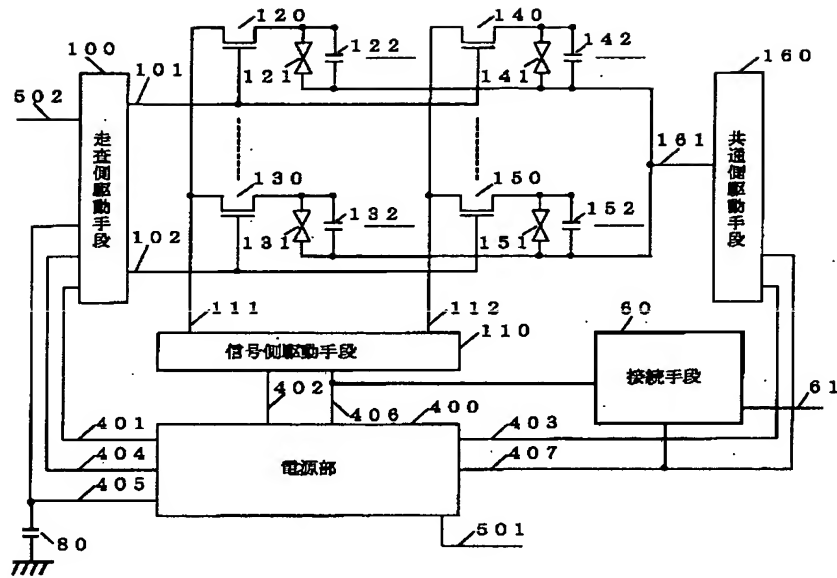
【図11】



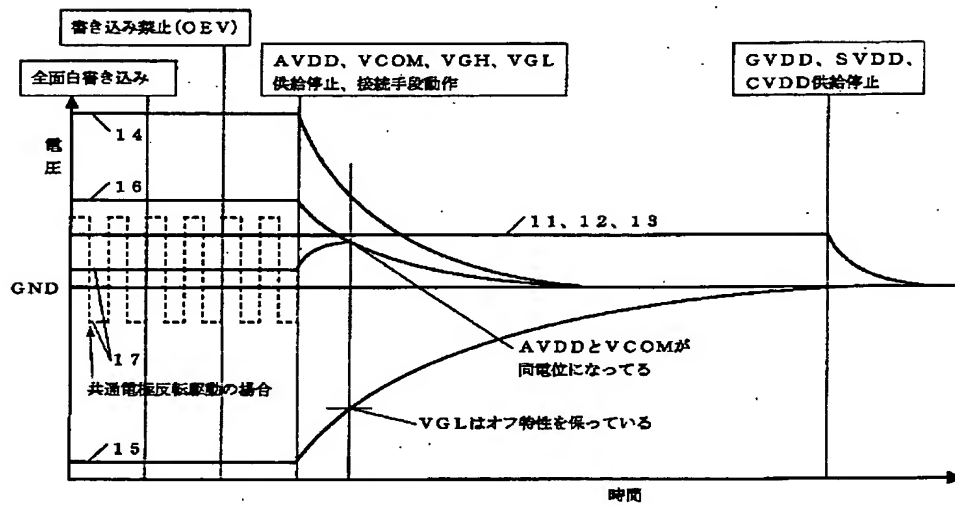
【図15】



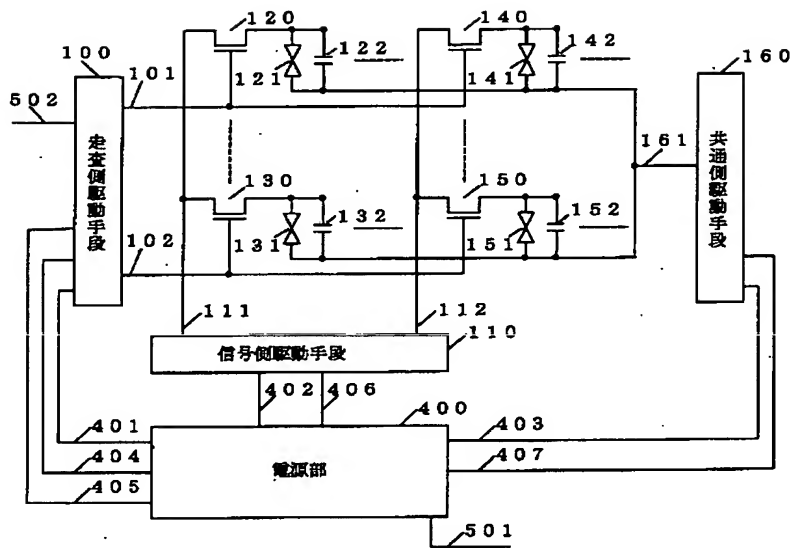
【図13】



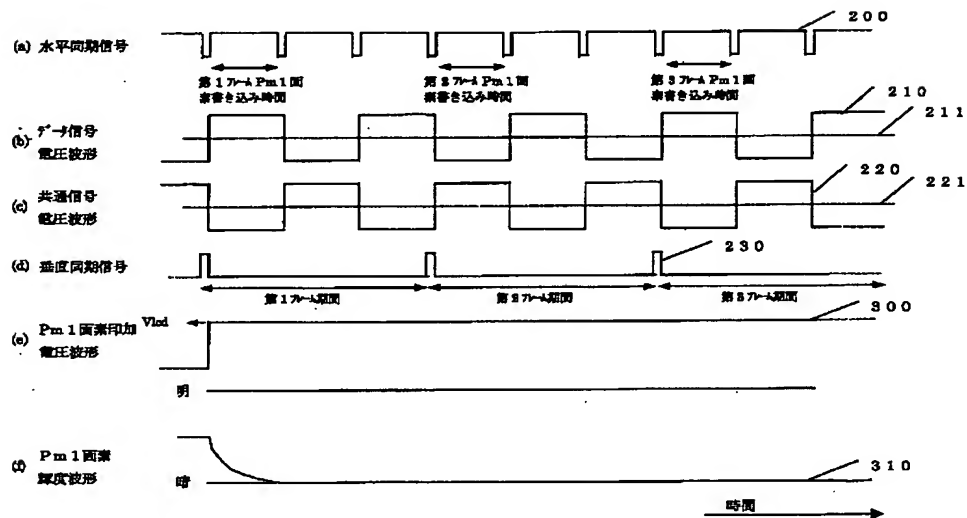
【図14】



【図16】



【図17】



フロントページの続き

(51) Int. Cl. 7

G 0 9 G 3/20

識別記号

6 7 0

F I

G 0 9 G 3/20

テーマコード* (参考)

6 7 0 D

F ターム(参考) 2H093 NA16 NA80 NC03 NC21 NC34
NC35 NC49 NC50 ND01 ND60
NE06 NG01
5C006 AF64 AF67 AF68 BB16 BB28
BC03 BC12 BF31 BF37 BF43
FA22
5C080 AA10 BB05 DD05 DD09 EE28
FF03 FF11 JJ02 JJ04 JJ05